



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 27 526 A 1**

⑤ Int. Cl.⁵:
B 01 J 7/00
// C 25B 1/02

⑲ Aktenzeichen: P 41 27 526.8
⑳ Anmeldetag: 21. 8. 91
㉑ Offenlegungstag: 25. 2. 93

DE 41 27 526 A 1

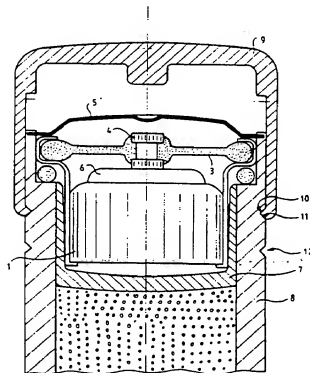
⑦ Anmelder:
Inovan GmbH & Co KG Metalle und Bauelemente,
7534 Birkenfeld, DE

⑦ Vertreter:
Trappenberg, H., Pat.-Ing., 7500 Karlsruhe

⑦ Erfinder:
Tilse, Wilhelm; Großkopf, Stefan, 7534 Birkenfeld,
DE

⑤ Gasentwicklungszelle

⑤ Das Einfügen von Gasentwicklungszellen in entsprechende Geräte ist durch den geforderten gasdichten Einbau sowie die anzubringenden externen Bauteile schwierig. Nach der Erfindung wird ein Einbauelement, bestehend aus einer Gasentwicklungszelle, einem Steuer/Regelungskontakt und einem Außenwiderstand vorgeschlagen, bei dem die Gasentwicklungszelle zusammen mit diesen externen Bauteilen in einen Trog eingefügt ist, der wiederum in eine umgebende Büchse eingesetzt werden kann. Hierdurch werden nicht nur die Einbauschwierigkeiten behoben und das Einbauvolumen verringert, sondern es ergibt sich auch die Möglichkeit, den Strom- und damit auch den Gasfluß bei Überdruck zu unterbrechen.



DE 41 27 526 A 1

Die Erfindung betrifft ein Einbauelement zur elektrisch gesteuerten/geregelten Abgabe von kleinen Gasvolumen, bestehend aus mindestens einer Gasentwicklungszelle, einem Steuer/Regelungskontakt und einem in den Stromkreis einfügbaren Außenwiderstand.

Gasentwicklungszellen in Form und Größe von Hörgerätebatterien arbeiten auf elektrochemischer Basis. Sie produzieren beim Schließen des Stromkreises ohne externe Stromversorgung Gas, vorzugsweise Wasserstoffgas. Sie eignen sich daher vorzüglich zum einfachen und kostengünstigen Fördern von kleinen Mengen eines Gases, einer Flüssigkeit oder eines pastenförmigen Mediums. Hierzu wird die Gasentwicklungszelle gasdicht in ein Gehäuse eingefügt, in dem sich die auszunutzende Materie befindet, wobei das austretende Gas direkt auf diese Materie oder auch über einen Kolben oder eine Membrane einwirken kann. Jenseits, also außerhalb des Gehäuses, ist sodann die Kontakteinrichtung sowie der Außenwiderstand vorzusehen.

Da der elektrische Stromkreis derartiger Gasentwicklungszellen mit nur sehr geringen Spannungen und kleinen Strömen arbeitet, ist sehr auf eine einwandfreie Verbindung der extern vorgesehenen Teile — Kontakteinrichtung und Außenwiderstand — zu achten. Von besonderer Wichtigkeit ist hierbei die einwandfreie Kontaktgabe der Kontakteinrichtung.

Gas wird aus der Gasentwicklungszelle nur bei Schließen des Kontaktes der Kontakteinrichtung abgegeben. Dies ermöglicht die exakte volumetrische Dosierung des jeweils gewünschten Gasausstoßes. Allerdings kann sich innerhalb des Austrittsintervalls ein unter Umständen nicht mehr beherrschbarer Überdruck aufbauen, da eine Regelung des Gasausstoßes innerhalb des Intervalles nicht stattfindet.

Das gasdichte Einfügen der Gasentwicklungszelle in entsprechende Geräte sowie das Verbinden der Gasentwicklungszelle mit der Kontakteinrichtung beziehungsweise dem Außenwiderstand setzt äußerst sorgsames Arbeiten voraus. Dieses sorgsame Arbeiten wird noch dadurch erschwert, daß die externen Teile, also Kontakteinrichtung und Außenwiderstand, nur einen geringen Raum einnehmen sollen, um die Gasentwicklungszelle in möglichst vielen Situationen auch unter beengten Verhältnissen einsetzen zu können.

Aus diesen drei Forderungen ergibt sich die Aufgabe, ein Einbauelement, bestehend aus Gasentwicklungszelle, Steuer/Regelungskontakt und Außenwiderstand, anzugeben, bei dem der Widerstand der Verbindungen wie auch der Kontaktwiderstand über die gesamte Standzeit des Elementes gleichbleibend klein ist, bei dem bei auftretendem Überdruck der Stromkreis unterbrochen wird und bei dem auch die Kontakteinrichtung und der Außenwiderstand auf kleinstem Raum untergebracht sind. Erreicht wird dies bei einem derartigen Einbauelement durch einen metallisch leitenden, die Gasentwicklungszelle aufnehmenden Trog, der oberseitig mit einer Membrane, in die der Außenwiderstand als mit dem Pol der Gasentwicklungszelle zusammenwirkendes Kontaktelement integriert ist, gasdicht abgeschlossen ist sowie einem einstellbar auf die freie Seite des Außenwiderstandes einwirkenden, mittelbar oder unmittelbar mit dem Trog verbundenen Federelement.

Nicht mehr also wie bisher wird die Gasentwicklungszelle direkt in ein Gehäuse beziehungsweise in ein Gerät eingesetzt und sodann mit der Kontakteinrichtung und dem Außenwiderstand verbunden, sondern es be-

finden sich Gasentwicklungszelle mit Kontakteinrichtung und Außenwiderstand in einem Trog, der nun ohne Schwierigkeiten in ein entsprechendes Gehäuse beziehungsweise Gerät einzufügen ist. Die Verbindungen der Gasentwicklungszelle mit dem Außenwiderstand und der Kontakteinrichtung sind hierbei schon so vorgenommen, daß sich kleinste Verbindungs- beziehungsweise Kontaktwiderstände ergeben. Außerdem ist das Einbauelement sehr kompakt, da der in die Membrane eingesetzte Außenwiderstand selbst schon als Kontakteinrichtung ausgebildet ist. Diese Kombination, zusammen mit dem einstellbar auf die freie Seite des Außenwiderstandes einwirkenden Federelement, ermöglicht auch das Unterbrechen des Stromkreises und damit auch das Unterbrechen des Gasflusses bei Überdruck, da dieser Gas-Überdruck auf die Membrane einwirkt und den in der Membrane integrierten durch das Federelement belasteten Außenwiderstand bei Überschreiten der Kraft des Federelementes reversibel von der Kontaktfläche der Gasentwicklungszelle abhebt. Damit ist auch die Möglichkeit gegeben das erfindungsgemäße Bauelement hinsichtlich seiner Schaltcharakteristik auf die zu erwartenden individuellen Verhältnisse durch Voreinstellung der Federkraft des Federelementes anzupassen. Zudem ist noch anzuführen, daß diese so gebildete Kontakteinrichtung von dem Gas der Gasentwicklungszelle, im allgemeinen Wasserstoffgas, umspült wird, so daß eine oxidative Veränderung der Kontaktflächen nicht zu befürchten ist. Die oben gestellten Forderungen nach möglichst geringem Widerstand, nach der Möglichkeit zum Abschalten beziehungsweise zum Unterbrechen bei entstehendem Überdruck und nach möglichst geringem Einbauvolumen sind damit mit diesem erfindungsgemäßen Einbauelement erfüllt.

Die Einzelteile des erfindungsgemäßen Einbauelementes können je nach der Forderung, die an dieses Element gestellt wird, unterschiedlich aufgebaut sein. So kann die Membrane elektrisch leitend und mit dem Trog sowie der freien Seite des Außenwiderstandes galvanisch verbunden sein, so daß das aufliegende Federelement frei gewählt werden kann. Eine sehr preiswerte Ausführung ergibt sich hierbei dann, wenn die Membrane aus stromleitfähigem Kunststoff ist. Die Membrane kann auch ein metallischer scheibenförmiger Federbalg (Wellfeder) sein. Selbstverständlich ist es auch möglich eine Membrane aus isolierendem Material zu verwenden, beispielsweise aus isolierendem Kunststoff, wobei das Federelement die galvanische Verbindung vom Trog zu dem Außenwiderstand herstellt.

Eine weitere Erleichterung beim Einfügen dieses Einbauelementes in entsprechende Geräte ergibt sich dadurch, daß der Trog gasdicht in eine umgebende Büchse eingefügt ist, die nun wiederum in das jeweilige Gerät eingesetzt werden kann. In der Büchse kann sodann ein Kolben oder eine Membrane untergebracht sein, der durch den Gasdruck verschoben wird. Empfehlenswert ist eine stirnseitig die Büchse abschließende, sie umgreifende oder in sie eingreifende, auf das Federelement einwirkende Kappe vorzusehen, über die das Federelement in zwei Raststellungen verschoben werden kann.

Auf den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes schematisch dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 den grundsätzlichen Aufbau des Einbauelementes,

Fig. 2 eine Ausführungsform im Ruhe-(Lager-)Zustand,

Fig. 3 eine Ausführung wie Fig. 2 im aktivierten (be-

tätigten) Zustand.

Fig. 4 eine Ausführung mit doppelter Kontaktunterbrechung.

Fig. 5 eine Ausführung mit einer Schraubenfeder als Federelement.

Fig. 6 den Längsschnitt durch eine als Federbalg ausgeführte Membrane.

Fig. 7 die Draufsicht und

Fig. 8 den Längsschnitt durch eine Schnappfeder (Schnappscheibe) und schließlich

Fig. 9 die Kennlinie einer solchen bistabilen Schnappfeder (Schnappscheibe).

Die grundsätzliche Ausführung des erfindungsgemäßen Einbauelementes ist in Fig. 1 gezeigt. Hierbei ist eine Gasentwicklungszelle (1) in einen umgebenden Trog (2) eingefügt, so, daß aus der Gasentwicklungszelle (1) an der Unterseite austretendes Gas die Gasentwicklungszelle (1) umgehen und in den Raum oberhalb der Gasentwicklungszelle (1) eintreten kann. Oberseitig ist der Trog (2) durch eine gasdicht eingefügte Membrane (3) abgeschlossen. In diese Membrane (3) ist ein Außenwiderstand (4) eingefügt, auf dessen freie Seite ein Federelement drückt.

Zum Aktivieren der Gasentwicklungszelle (1) wird das Federelement in Richtung auf die Gasentwicklungszelle (1) gedrückt, so daß der Außenwiderstand (4) auf eine Kontaktfläche (6) der Gasentwicklungszelle (1) aufgepreßt wird. Damit ist der Kontakt geschlossen und die Gasentwicklungszelle (1) beginnt mit dem Gasausstoß. Sollte ein Überdruck entstehen, so wirkt sich dieser Überdruck auch auf die Membrane (3) aus, die den Außenwiderstand (4) gegen die Kraft des Federelementes (5) von der Kontaktfläche (6) abhebt wird dadurch den Stromkreis unterbricht, wobei auch die Gasentwicklung gestoppt wird.

In Fig. 2 ist das Einbauelement nach Fig. 1, eingebaut in eine einen Kolben (7) führende Büchse (8), gezeigt. Stirnseitig wird die Büchse (8) abgeschlossen durch eine Kappe (9), die mit einem Innenbund (10) in eine rundum auf der Büchse (8) verlaufende erste Kerbe (11) eingreift. Damit befindet sich dieses Einbauelement in Ruhe-(Lager-)Zustand, da der über das Federelement (5) herbeizuführende Kontakt mit dem Außenwiderstand (4) nicht hergestellt ist. In Fig. 3 ist in gleicher Darstellung das aktivierte Einbauelement gezeigt, bei dem die Kappe (9) mit ihrem Innenbund (10) in eine zweite Kerbe (12) eingreift, wodurch die hier eingesetzte bistabile Schnappfeder (5) in ihre zweite Extremstellung verbracht ist und den Außenwiderstand (4) auf die Kontaktfläche (6) aufdrückt. Damit ist der Kontakt und damit der Stromkreis geschlossen, so daß eine Gasentwicklung, dargestellt durch die Pfeile 13, 14, stattfindet. Der Kolben (7) wird dadurch herabgedrückt und verdichtet das unterhalb befindliche Medium (15). Da sich zwischen der in der eingedrückten Stellung befindlichen Kappe (9) und der umgeschnappten bistabilen Schnappfeder (5) ein Zwischenraum befindet, kann auch hier der Außenwiderstand (4) bei Überdruck auf die Membrane (3) von der Kontaktfläche (6) der Gasentwicklungszelle (1) abgehoben werden, so daß auch hier bei Überdruck der Stromkreis und damit auch der Gasausstoß unterbrochen wird.

Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Kappe (9) in die Büchse (8), diesmal mit einem Außenbund (16), in entsprechende Kerben der Büchse (8) eingreift. Diese Kappe (9) wirkt auf eine monostabile Schnappfeder (Schnappscheibe) (17), die allerdings im Ruhezustand sowohl vom Außenwiderstand (4) wie auch von der

Stirnseite des Trogs (2) abgehoben ist. Beim Verschieben der Kappe (9) in die Aktivierungsstellung wird die Schnappfeder (17) sowohl, wie auch bei den anderen Ausführungen, auf den Außenwiderstand (4) wie auch auf die Stirnseite des Trogs (2) aufgedrückt, so daß sich auch hier wieder der Stromkreis schließt.

Eine weitere Ausführung zeigt Fig. 5, wobei als Federelement eine Schraubenfeder (18) vorgesehen ist. Die galvanische Verbindung zwischen dem Trog (2) und dem Außenwiderstand (4) wird hierbei durch eine elektrisch leitende Membrane (19) herbeigeführt. Die Membrane kann hierbei, wie Fig. 6 zeigt, ein metallischer, scheibenförmiger Federbalg (20) sein.

Die Fig. 7 und 8 zeigen eine bistabile Schnappfeder (Schnappscheibe), wie sie sich beispielsweise in den Einbauelementen nach den Fig. 2 und 3 befindet, in Draufsicht und im Längsschnitt. Bei zentrischem Druck schnappt diese Feder in die dieser Darstellung nach Fig. 8 entgegengesetzte Extremrichtung, und behält diese veränderte Lage auch bei. Erläutert wird dies durch das Kraft/Weg-Diagramm nach Fig. 9. Bei einem bestimmten Druck auf die Feder nimmt die diesem Druck entgegengerichtete Federkraft ab und geht durch Null in eine jenseitige Federkraftlage. Diese Lage wird dann solange beibehalten, bis der Gegendruck so groß ist, daß wiederum die Nulllinie durchschritten wird, die bistabile Schnappfeder also, falls dies zulässig ist, wieder in die jenseitige Lage springt.

Patentansprüche

1. Einbauelement zur elektrisch gesteuerten/geregelten Abgabe von kleinen Gasvolumen, bestehend aus mindestens einer Gasentwicklungszelle, einem Steuer/Regelungskontakt und einem in den Stromkreis einfügbaren Außenwiderstand, **gekennzeichnet durch** einen metallisch leitenden, die Gasentwicklungszelle (1) aufnehmenden Trog (2), der oberseitig mit einer Membrane (3), in die der Außenwiderstand (4) als mit dem Pol (6) der Gasentwicklungszelle (1) zusammenwirkendes Kontaktelement integriert ist, gasdicht abgeschlossen ist, sowie einem einstellbar auf die freie Seite des Außenwiderstandes (4) einwirkenden, mittelbar oder unmittelbar mechanisch mit dem Trog (2) verbundenen Federelement (5, 17, 18).
2. Einbauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Membrane (19) elektrisch leitend und mit dem Trog (2) sowie der freien Seite des Außenwiderstandes (4) galvanisch verbunden ist.
3. Einbauelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Membrane ein metallischer, scheibenförmiger Federbalg (Wellfeder) (20) ist.
4. Einbauelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Federbalg (20) als bistabile Schnappfeder (Schnappscheibe) ausgebildet ist.
5. Einbauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Membrane (3, 19) aus stromleitfähigem oder isolierendem Kunststoff ist.
6. Einbauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (5) elektrisch leitend und mit dem Trog (2) galvanisch verbunden ist.
7. Einbauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (5, 17) als Schnappfeder (Schnappscheibe) ausgebildet ist.
8. Einbauelement nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, daß der Trog (2) gasdicht in eine umgebende Büchse (8) eingefügt ist.

9. Einbauelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Büchse (8) stirnseitig abschließende, sie umgreifende oder in sie eingreifende, auf das Federelement (5, 17, 18) einwirkende Kappe (9) vorgesehen ist.

10. Einbauelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (9) in zwei Raststellungen (Kerben 11, 12) festlegbar ist.

11. Einbauelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (9) aus elastischem Material ist und auf das Federelement (5, 17) aufdrückbar ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

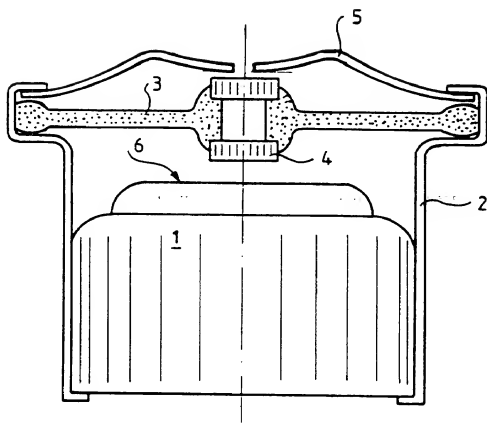


Fig. 1

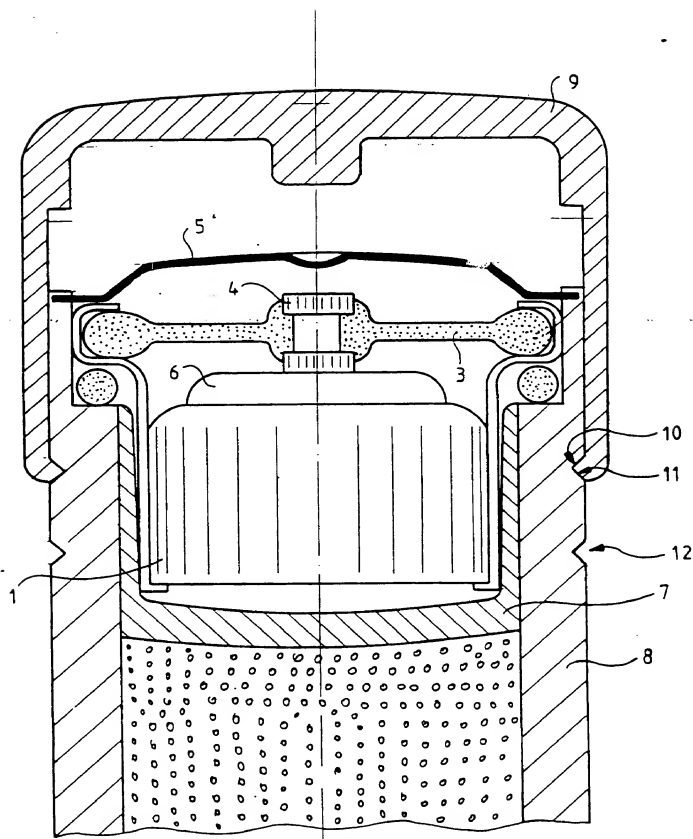


Fig. 2

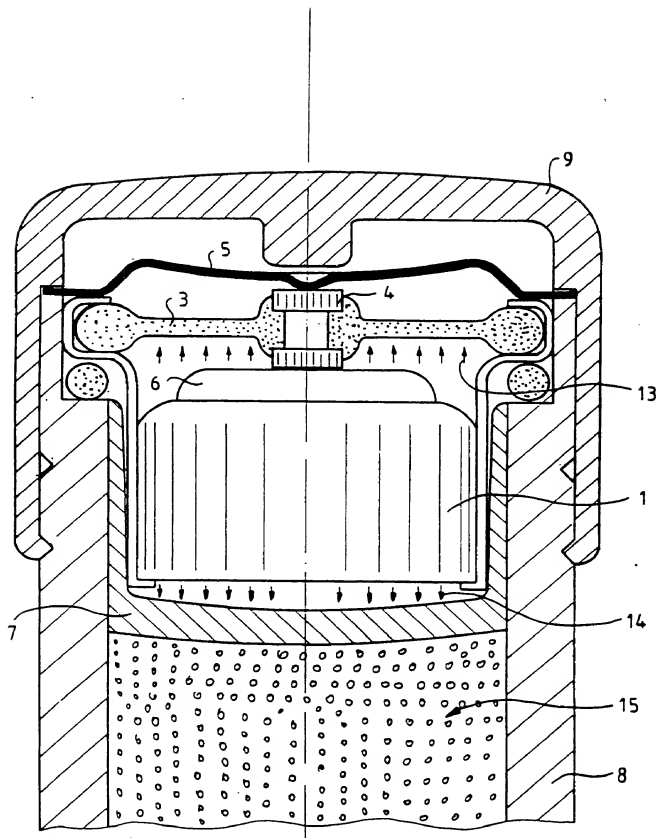


Fig. 3

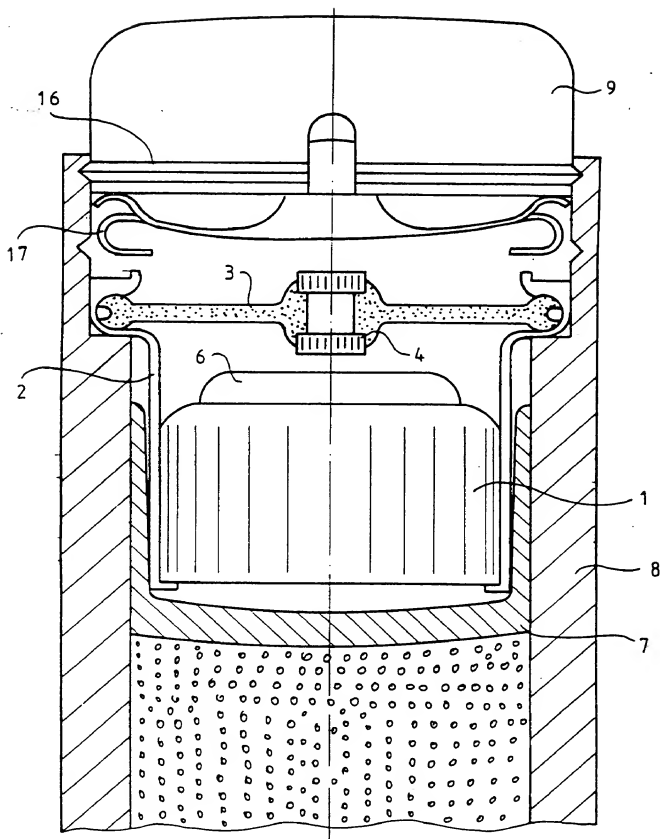


Fig. 4

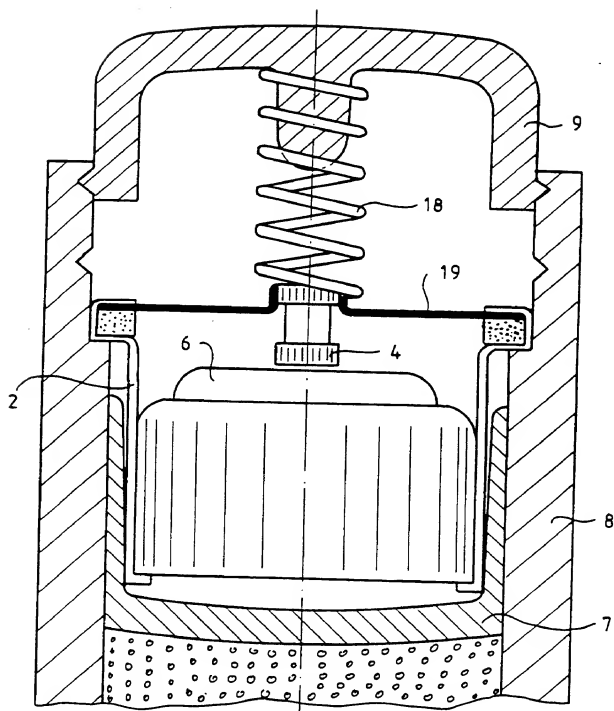


Fig. 5

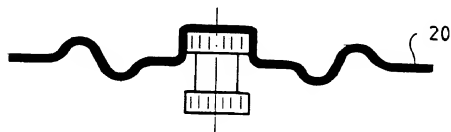


Fig. 6

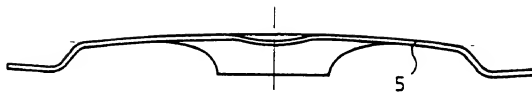


Fig. 8

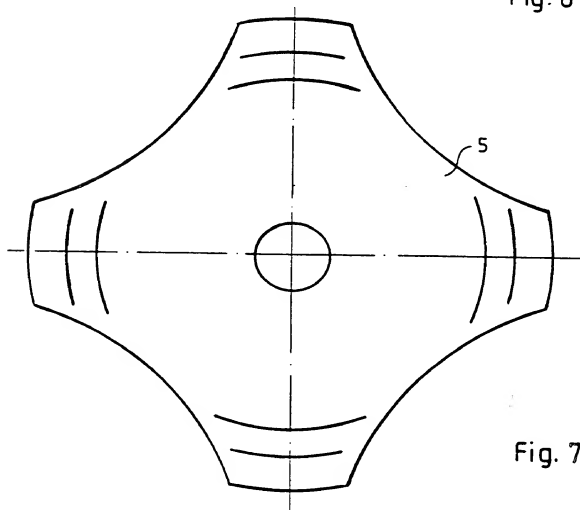


Fig. 7

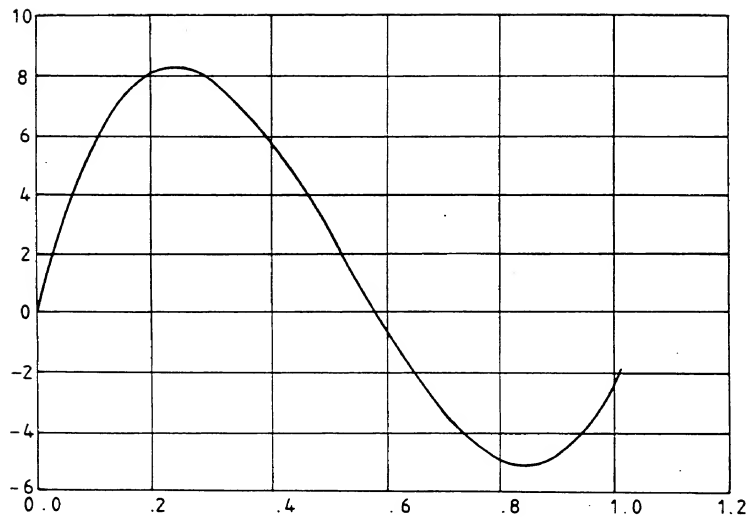


Fig. 9